Wersja testu **A** 19 stycznia 2012 r.

1. Czy nierówność $\binom{n}{50} < \binom{n}{100}$ jest prawdziwa dla

a) $n = 127$;

b) $n = 144$;

c) $n = 169$;

d) $n = 196$?

2. Czy trójkąt, w którym pewne dwa kąty mają miary odpowiednio α i 7α, jest równoramienny, jeżeli

a) $\alpha = 20°$;

b) $\alpha = 18°$;

c) $\alpha = 15°$;

d) $\alpha = 12°$?

3. Czy nierówność $\log_4 x < \log_8 y$ jest prawdziwa dla

a) $x = 20, \quad y = 90$;

b) $x = 3, \quad y = 5$;

c) $x = 30, \quad y = 200$;

d) $x = 10, \quad y = 30$?

4. Czy nierówność $\log_x y < \log_y x$ jest prawdziwa dla

a) $x = 0{,}7, \quad y = 0{,}5$;

b) $x = 2, \quad y = 3$;

c) $x = 0{,}2, \quad y = 0{,}3$;

d) $x = 7, \quad y = 5$?

5. Czy nierówność $\log_x y < -1$ jest prawdziwa dla

a) $x = 0{,}2, \quad y = 6$;

b) $x = 0{,}4, \quad y = 4$;

c) $x = 0{,}3, \quad y = 3$;

d) $x = 0{,}5, \quad y = 2$?

6. Cena patisonów spadła o $p\%$, a następnie wzrosła o $q\%$. Czy po tych dwóch zmianach cen, cena patisonów jest wyższa niż przed zmianami, jeżeli

a) $p=50, \quad q=90$;

b) $p=33, \quad q=50$;

c) $p=20, \quad q=25$;

d) $p=25, \quad q=34$?

7. Dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y spełniających warunek $x^k=y^k$ zachodzi równość $x^n=y^n$. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

a) $k=10, \quad n=7$;

b) $k=21, \quad n=13$;

c) $k=22, \quad n=77$;

d) $k=14, \quad n=76$?

8. Czy w dowolnym postępie arytmetycznym 10-wyrazowym $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{10}$ zachodzi równość

a) $a_2+a_{10}=2a_6$;

b) $a_4+a_9=2a_7$;

c) $a_4+a_8=2a_6$;

d) $a_1+a_7=2a_4$?

9. Czy równość $\sin\alpha=\sin(\alpha+100^\circ)$ jest prawdziwa dla

a) $\alpha=60^\circ$;

b) $\alpha=40^\circ$;

c) $\alpha=30^\circ$;

d) $\alpha=45^\circ$?

10. Dla dowolnej liczby naturalnej n, liczba n jest podzielna przez iloczyn pqr wtedy i tylko wtedy, gdy n jest podzielna przez p, n jest podzielna przez q i n jest podzielna przez r. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

a) $p=49, \quad q=50, \quad r=63\,;$

b) $p=25, \quad q=27, \quad r=32\,;$

c) $p=10, \quad q=13, \quad r=16\,;$

d) $p=11, \quad q=14, \quad r=17\,?$

W zadaniach **11** i **12** udzielić odpowiedzi:
Z - Zawsze jest podzielna, tzn. każda liczba n spełniająca podany warunek jest podzielna przez d.
N - Nigdy nie jest podzielna, tzn. żadna liczba n spełniająca podany warunek nie jest podzielna przez d.
C - Czasami jest podzielna, tzn. niektóre liczby n spełniające podany warunek są podzielne przez d, a niektóre nie.

11. Liczba naturalna n ma sumę cyfr równą 300. Co stąd wynika o podzielności liczby n przez d, jeżeli

a) $d=8$, ...

b) $d=3$, ...

c) $d=18$, ...

d) $d=5$, ...

12. Liczba naturalna n ma 3-cyfrową końcówkę 300. Co stąd wynika o podzielności liczby n przez d, jeżeli

a) $d=18$, ...

b) $d=5$, ...

c) $d=8$, ...

d) $d=3$, ...

13. Istnieje czworokąt wypukły o bokach długości a, b, c, d (z zachowaniem kolejności), w który można wpisać okrąg. Dla podanych a, b, c podać takie d, aby powyższe zdanie było prawdziwe. Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że takie d nie istnieje.

a)
$a=5$, $b=6$, $c=7$, $d=$......................

b)
$a=4$, $b=10$, $c=5$, $d=$......................

c)
$a=3$, $b=4$, $c=7$, $d=$......................

d)
$a=7$, $b=13$, $c=7$, $d=$......................

14. Istnieje czworokąt wypukły o kątach miary $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ (z zachowaniem kolejności), na którym można opisać okrąg. Dla podanych α, β podać takie γ, δ, aby powyższe zdanie było prawdziwe. Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że takie γ, δ nie istnieją.

a)
$\alpha = 80°$, $\beta = 90°$, $\gamma =$......................, $\delta =$......................

b)
$\alpha = 10°$, $\beta = 177°$, $\gamma =$......................, $\delta =$......................

c)
$\alpha = 40°$, $\beta = 140°$, $\gamma =$......................, $\delta =$......................

d)
$\alpha = 20°$, $\beta = 50°$, $\gamma =$......................, $\delta =$......................

15. Dla podanych liczb a oraz k wskazać taką liczbę naturalną n, aby zachodziła równość

$$\left(a^{a^k}\right)^{a^{a^k}} = a^{a^n}.$$

a)
$a = 5$, $k = 2$, $n =$......................

b)
$a = 3$, $k = 4$, $n =$......................

c)
$a = 3$, $k = 3$, $n =$......................

d)
$a = 2$, $k = 5$, $n =$......................

16. W okrąg o promieniu 1 wpisano n-kąt foremny. Niech $P(n)$ będzie liczbą przekątnych tego n-kąta, których **kwadrat długości** jest liczbą całkowitą. Wówczas

a) $P(6) =$......................
b) $P(15) =$......................
c) $P(18) =$......................
d) $P(25) =$......................
e) $P(40) =$......................
f) $P(50) =$......................
g) $P(60) =$......................